

Szabványmegújítás 2017-ben



Mihályi Dávid

XLIII. Sugárvédelmi Továbbképző Tanfolyam
Hajdúszoboszló

OKI-KI SSFO MSO
2018.08.16.

Előzmény

- Az alkalmazott szabványok elavulttá váltak
- Újabb ajánlások, kutatási eredmények jelentek meg
- OAH – MMT pályázat → OKI-KI SSFO
- 7 db szabvány megújítása az OKI saját szakértőiből és felkért külső szakértőkből álló Szakértői Csoport segítségével
- Munkacsoportok alakítása szabványonként

Érintett szabványok

- **MSZ 824:1999**
Sugárzás elleni védelem orvosi és állatorvosi röntgenmunkahelyeken.
- **MSZ 62-2:1989**
Ionizáló sugárzás elleni védelem. Béta-, gamma-, és röntgensugárzás elleni védelem.
- **MSZ 62-3:1990**
Ionizáló sugárzás elleni védelem. A neutronsugárzás elleni védelem.
- **MSZ 62-4:1999**
Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem nagy aktivitású gamma-távbesugárzó berendezések és orvosi lineáris gyorsítók alkalmazásakor.
- **MSZ 62-7:2011**
Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem nyitott radioaktív készítmények alkalmazásakor.
- **MSZ 14341:1990**
Külső röntgen- és gamma-sugárzások dozimetriája.

továbbá
- az **MSZ 836:1999** *Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést alkalmazó ipari radiográfiai munkahelyeken* és **MSZ 14349:1990** számú *Sugárzás elleni védelem gamma-radiográfiai munkahelyen* c. két szabványból egy összevont változat készítése.
- Több szabvány szerepét már átvették rendeletek, így azok megújítására nem volt szükség. pl.: 62-1 Nukleáris terminológia.

MSZ 824:2017

*Sugárzás elleni védelem orvosi és
állatorvosi röntgenmunkahelyeken*

Ballay László, Porubszky Tamás, Váradi Csaba

- A legrégebbi szabvány, a korszerűsítése volt a cél
- Jelentős változások:
 - A sugárvédelmi méretezés alapkövetelményei
 - Helyiségek minimális alapterületei
 - A röntgenmunkahelyek kialakításának általános követelményei
 - A röntgenmunkahelyek sugárvédelmi előírásai
 - **Útmutató sugárvédelmi ellenőrzések és mérések végrehajtásához**

MSZ 824:2017

*Sugárzás elleni védelem orvosi és
állatorvosi röntgenmunkahelyeken*

Ballay László, Porubszky Tamás, Váradi Csaba

- Megújult és kiegészült fejezetek:
 - Fogalommeghatározások
 - A munkavállalók és a lakosság sugárvédelme
 - Ábrák, táblázatok (részlegesen)
 - 6 mellékletből 1 melléklet kimaradt, 1 új bekerült, 2 tartalmilag kicserélődött
- A régi szabvány ~ 2/3-a újult meg.

MSZ 62-2:2017

Ionizáló sugárzás elleni védelem. Béta-, gamma-, és röntgensugárzás elleni védelem

Elek Richárd, Zagyvai Péter, Koblinger László

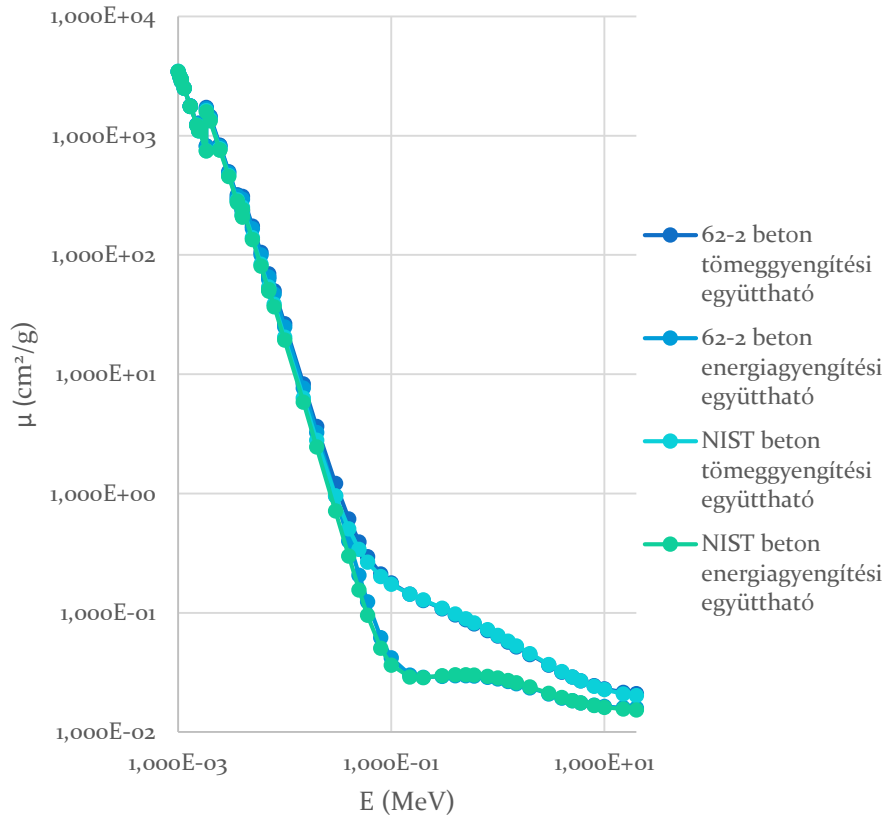
- Cél a szabvány 2., 2004-es kiadásának korszerűsítése
- Megvalósult:
 - Definíciók kiegészítése
 - Tömeggyengítési és tömeg-energiagyengítési együtthatók a NIST szerint **1 keV – 20 MeV között**
 - 6. táblázat adatait **lágyszövetben elnyelt kerma-tényezőkre** adták meg (forrása 1100 radionuklid expozíció-teljesítmény vagy besugárzási dózis-teljesítmény tényezőit közölte)

MSZ 62-2:2017

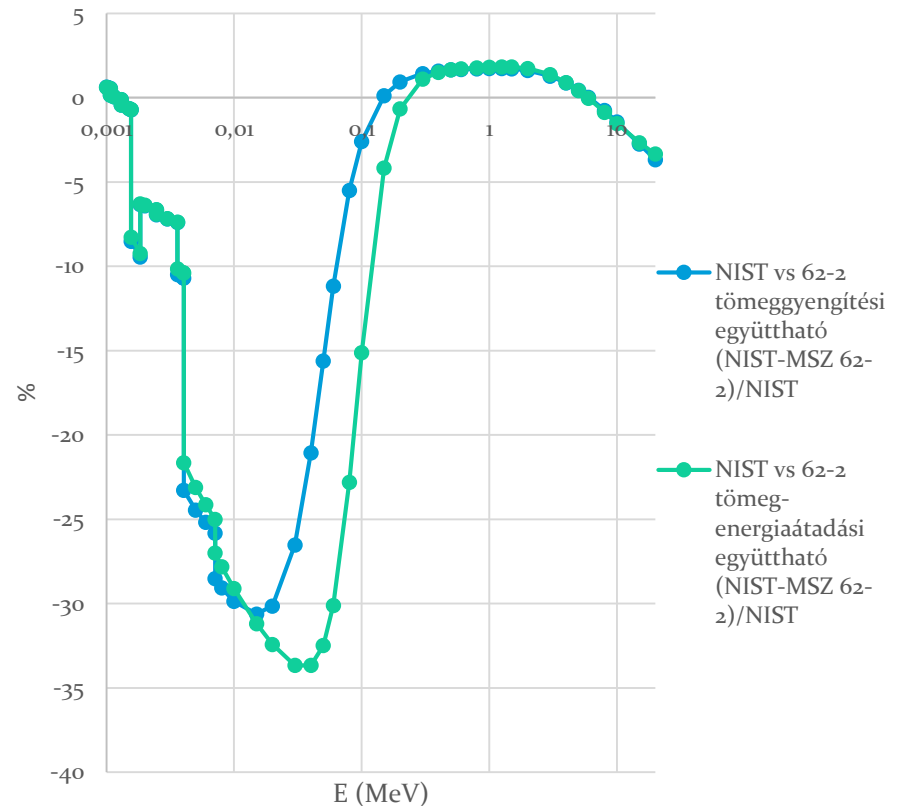
Ionizáló sugárzás elleni védelem. Béta-, gamma-, és röntgensugárzás elleni védelem

Elek Richárd, Zagyvai Péter, Koblinger László

Az MSZ 62-2 és a NIST betonjainak sugárgyengítési együtthatói



Az MSZ 62-2 és a NIST betonjainak sugárgyengítési együtthatói aránya



MSZ 62-3:2017

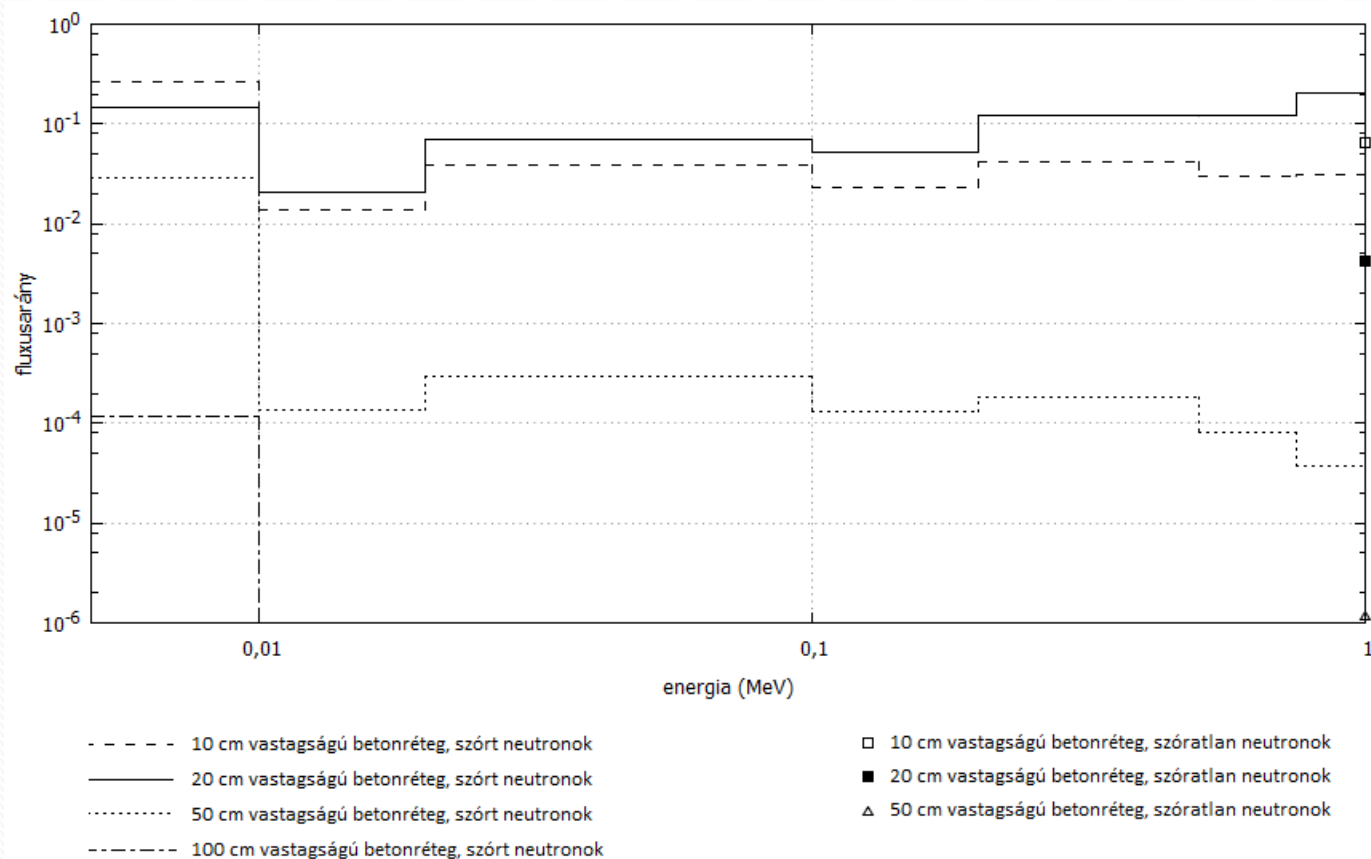
*Ionizáló sugárzás elleni védelem.
A neutronsugárzás elleni védelem*
Juhász László, Koblinger László, Horváth András, Anyiszonyan Artúr, Lajos Máté

- Egyedülálló szabvány: ez a tervezés **nem szabványosítható!**
- Az új szabvány csak tájékoztatóul szolgál a neutron védelem kialakításához, konkrét esetekben részletes számításokat kell végezni – tervezés és kivitelezés lépései
- Fogalom meghatározások átalakítása, bővítése
- Neutronforrások típusai és spektrumai
- ICRP 103: az effektív dózis a meghatározó (nem a kerma)
- Újabb számítások, **szimulációk** különböző energiájú neutronokkal, falanyagokkal és vastagságokkal (132 db)

MSZ 62-3:2017 *Ionizáló sugárzás elleni védelem. A neutronsugárzás elleni védelem*

Juhász László, Koblinger László, Horváth András, Anyiszonyan Artúr, Lajos Máté

- A védőfalon túl megjelenő neutronsugárzás fluxusának energia szerinti eloszlása monoenergiás (1 MeV), a falra merőlegesen beeső neutronnyaláb esetén



MSZ 62-4:2017

Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem nagy aktivitású gamma-távbesugárzó berendezések és orvosi lineáris elektron gyorsítók alkalmazásakor

Pesznyák Csilla, Ballay László, Varjas Géza, Elek Richárd

- Cél a szabvány kiegészítése, a helytálló tartalmak, a váz meghagyása, kifejezések korszerűsítése
- Orvosi lineáris gyorsítók elnevezés módosítása **orvosi lineáris elektron gyorsítóra** (újabb orvosi p^+ és nehéz-ion részecske nem)
- Orvosi lineáris gyorsítókra vonatkozó **információk kiegészítése** (korábban a kobaltágyúk voltak részletesen, de háttérbe szorultak, jelenleg $\sim 90\%$ lineáris e^- gyorsítók a sugárterápia eszközparkjában)
- Bővítés: intenzitás modulált sugárterápia (IMRT), képvezérelt sugárterápia (IGRT), sztereotaxiás sugársebészet

MSZ 62-4:2017

Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem nagy aktivitású gamma-távbesugárzó berendezések és orvosi lineáris elektron gyorsítók alkalmazásakor

Pesznyák Csilla, Ballay László, Varjas Géza, Elek Richárd

- Bővült a szabvány egy konkrét, a tervezéskor használatos számításokat ismertető útmutatóval – **szakemberek segítése**
- **Hangsúly:** a tervezést minden esetben önállóan, a szabvány csak iránymutatás
- Útmutató az orvosi besugárzó helyiségek sugárvédelmi ellenőrzéséhez – **hatóság segítése**
- Nagy aktivitású gamma-távbesugárzók jelentősen nem változtak → **jövőben külön szabvány?**



Elekta Versa

Varian TrueBeam



CyberKnife

MSZ 62-7:2017 *Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem nyitott radioaktív készítmények alkalmazásakor*

Lajos Máté, Ballay László, Salik Ádám

- Cél a 2011-es megújított szabvány aktualizálása
- Szakkifejezések aktualizálása
- Bekerültek az 1. táblázatba a C-11, Zr-89, és Ra-223 **alapmennyiség-értékei**
- Izotóplaboratóriumok általános kialakítására vonatkozó szakmai tapasztalatok átvezetése

MSZ 62-7:2017

*Ionizáló sugárzás elleni védelem. Sugárvédelem
nyitott radioaktív készítmények alkalmazásakor*

Lajos Máté, Ballay László, Salik Ádám

- In vivo izotópdiagnosztikai laboratóriumi eljárások modernizálása kapcsán: az évi 500 PET-vizsgálat fölött a radioaktív gyógyszer kezeléséhez **automata injektor** használata kötelező!
- Kikerült a „több radioizotóp egyidejű felhasználása, illetve tárolása esetére” vonatkozó korlátozás
- A hatályos magyar jogszabályok és a jelen műszaki megoldásoknak, lehetőségeknek figyelembevétele

MSZ 836:2017

Salik Ádám, Skrek Mátyás, Jung József

Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést és/vagy gamma-sugárforrást alkalmazó ipari radiográfiai munkahelyeken

- Cél az **MSZ 836:1999** (*Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést alkalmazó ipari radiográfiai munkahelyeken*), valamint az **MSZ 14349:1990** (*Sugárzás elleni védelem gamma-radiográfiai munkahelyen*) szabványok összevonása (ismétlődések elkerülése, de külön-külön is értelmezhető formában)
- Módosítások, korszerűsítések:
 - Ipari radiográfiában használatos **új technológiák** (ipari CT)
 - Ipari radiográfiára vonatkozó **szakmai képzések** hivatkozásának aktualizálása
 - Jogszabályi változások figyelembevétele

MSZ 836:2017

Salik Ádám, Skrek Mátyás, Jung József

*Sugárzás elleni védelem röntgenberendezést
és/vagy gamma-sugárforrást alkalmazó ipari
radiográfiai munkahelyeken*

- **Ipari radiográfiánál** az engedélyes által a rendeletekben előírt nyilvántartásokon kívül a **felvételkészítésekről is pontos nyilvántartást** kell vezetni
- **Előírások** a sugárforrás tároló helyzetbe való juttatásának **akadályoztatásakor**
- Nem volt indokolt:
 - A szabványok által alkalmazott dózis és dózisteljesítmény értékek megváltoztatása (megfelelnek az aktuális nemzetközi ajánlásoknak és a hazai alkalmazhatóságnak is)
 - összevont szabványok kiegészítése a biztonságtechnikai, illetve egyéb ipari alkalmazásokra vonatkozólag (csak ipari radiográfia)

MSZ 14341:2017

*Külső röntgen- és gamma-
sugárzások dozimetriája*

Kovács András, Machula Gábor, Fülöp Nándor, Elek Richárd

- Cél a szabvány korszerűsítése, a szerkezet meghagyása
- Kiegészítések:
 - **Személyi dózisegyenérték** fogalma
 - Nagyipari besugárzókkal kapcsolatos kiegészítések
 - Orvosi alkalmazásoknál előálló kis energiájú röntgen-sugárzások
 - ISO 4037, IEC 61223-3-2 és MSZ EN IEC 61267 szabványok figyelembevétele

MSZ 14341:2017

*Külső röntgen- és gamma-
sugárzások dozimetriája*

Kovács András, Machula Gábor, Fülöp Nándor, Elek Richárd

- Az eredeti 7. táblázat (egyes készülékek és eszközök konkrét gyártói, típusai) **kihagyása** (ugyanakkor a mérésügyi szervnél megtalálható a folyamatosan frissülő, hozzáférhető lista)
- **Elektronsugárzásokra nem tért ki** a szabvány (időhiány, vizsgálni a más szabványokkal való átfedést)
- Nem bővült a szabvány a **vízben elnyelt dózis-etalonok** bevezetésével (EU-ban is bizonytalan a bevezetése, 2020 előtt nem is várhatóak)

Köszönöm a figyelmet!